

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Mai 2005 (26.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/047045 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60K 28/06**,  
G08B 21/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012055

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Oktober 2004 (26.10.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 51 654.9 5. November 2003 (05.11.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Eppelstrasse  
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

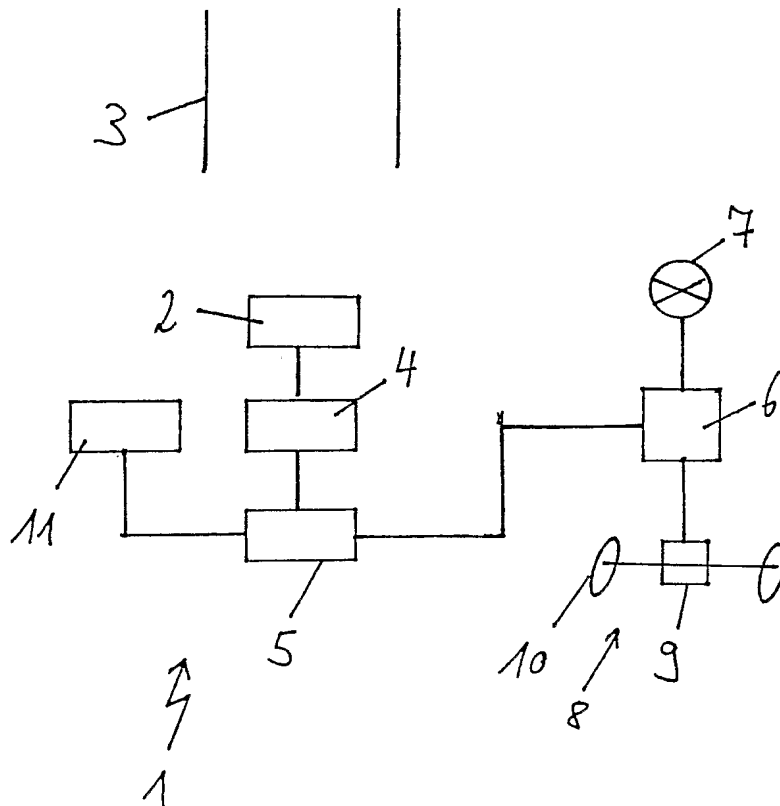
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GUT, Matthias**  
[DE/DE]; Rob-Mayer-Strasse 30/4, 72760 Reutlingen (DE).  
**TROST, Jürgen** [DE/DE]; Ziegelwasenstrasse 1, 72661  
Grafenberg (DE).

(74) Anwälte: **SINGER, Klaus** usw.; DaimlerChrysler AG,  
Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546  
Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACTIVE LANE ASSISTANT

(54) Bezeichnung: AKTIVER SPURASSISTENT



(57) Abstract: The invention relates to a method which is used to monitor the condition of a driver of a vehicle. Markings (3) of the lane along which a vehicle travels are detected, the direction of travel is determined, and the vehicle has to follow said lane in order to remain in lane. The vehicle driver is assisted by automatic centering of the steering wheel in order to remain in the lane. If the vehicle follows the determined direction of travel in a precise manner during a determined period of time, this means that the driver is not driving in an active manner and a warning signal is emitted.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Konditionsüberwachung eines Fahrzeugführers wird die Spurmarkierung (3) der Spur, in der sich das Fahrzeug bewegt, erfasst und eine Fahrtrichtung ermittelt, der das Fahrzeug folgen müsste, um in der Spur zu bleiben. Der Fahrzeugführer wird durch

eine automatische Zentrierung des Lenkrads dabei unterstützt in der Spur zu bleiben.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/047045 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Aktiver Spurassistent

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionsüberwachung eines Fahrzeugführers, bei dem die Spurlage eines Fahrzeugs erfasst und überwacht wird, eine Fahrtrichtung ermittelt wird, die tatsächliche Spurlage mit der ermittelten Fahrtrichtung verglichen wird, und der Fahrer beim Halten der Spurlage unterstützt wird.

Ein derartiges Verfahren ist durch die EP 0 640 903 A1 bekannt geworden.

Durch Hilfsmittel wie Abstandsregelsysteme, Tempomat und Spurassistent werden einem Fahrer immer mehr Aufgaben abgenommen. Diese Systeme werden eingesetzt mit dem Ziel, den Straßenverkehr sicherer zu machen. Insbesondere sollen Unfälle in Folge von Unaufmerksamkeiten eines Fahrers vermieden werden. Eine Vielzahl solcher Systeme birgt jedoch die Gefahr des Missbrauchs. Da solche Systeme keine vollständige Sicherheit gewährleisten, muss darauf geachtet werden, dass der Fahrer trotz der Unterstützung durch diese Systeme weiterhin die Verantwortung für die Fahrzeugführung wahrnimmt.

Aus der EP 0 640 903 A1 ist ein System zur Unterstützung eines Fahrers bekannt, bei dem eine Videokamera oder dergleichen an einem Fahrzeug angeordnet ist. Diese Videokamera wird

dazu benutzt, die Spur- bzw. Fahrbahnmarkierungen auf der Straße zu erkennen. Ein zugeordneter Signalprozessor schätzt die seitliche Position des Fahrzeugs in Bezug zu den Fahrbahnmarkierungen. Ein elektrischer Motor, der mit dem Lenksystem verbunden ist, wird benutzt, um ein Drehmoment in die Fahrzeuglenkung einzubringen, die entweder das Lenkmoment des Fahrers unterstützt oder diesem entgegenwirkt. Der Signalprozessor ist so ausgebildet, dass er den Fahrer dabei unterstützt, die Lage des Fahrzeugs in der Spur zu halten. Dadurch wird eine rinnenförmige Fahrbahn simuliert, in der das Fahrzeug gehalten wird. Dabei kann der Fahrer durch Einbringen eines genügend großen Lenkmoments die Fahrunterstützung durch das Fahrzeug außer Kraft setzen. Insbesondere ist vorgesehen, dass bei einem Annähern des Fahrzeuges an eine Fahrbahnmarkierung ein Warnsignal ausgegeben wird als Zeichen dafür, dass sich das Fahrzeug von einer berechneten Fahrtrichtung entfernt. Dieses soll den Fahrer aufschrecken, so dass er in die richtige Position auf der Fahrbahn zurückkehrt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, mit dem erkannt werden kann, wenn ein Fahrer nicht mehr aktiv lenkt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem bei einer genauen Übereinstimmung der errechneten Fahrtrichtung mit der tatsächlichen Spurlage über einen vorgegebenen Zeitraum ein Warnsignal an den Fahrer erzeugt wird.

Wenn das Fahrzeug über einen längeren Zeitraum hinweg, der werkseitig vorgegeben sein kann, genau in die errechnete Fahrtrichtung fährt, dann kann davon ausgegangen werden, dass der Fahrer das Lenkrad losgelassen hat, bzw. dass er nicht mehr aktiv lenkt. In diesem Fall wird der Fahrer durch ein

Warnsignal wieder dazu veranlasst, das Fahrzeug aktiv zu steuern. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann vorgesehen sein, dass die Lage der Spurmarkierungen der Fahrbahn optisch erfasst wird. Aus der Lage dieser Markierungen relativ zum Fahrzeug und den aktuellen Fahrzeugdaten, wie z.B. Geschwindigkeit, wird ermittelt, wohin das Fahrzeug lenken müsste, um in der Spur zu bleiben. Bei einer Abweichung von dieser ermittelten Fahrtrichtung wird der Fahrer aktiv dabei unterstützt, die berechnete Fahrtrichtung einzunehmen. Dies bedeutet jedoch auch, dass in dem Fall, in dem der Fahrer die Hände vom Lenkrad nimmt bzw. nicht mehr aktiv lenkt, die Position des Fahrzeugs automatisch in der vorgegebenen Fahrtrichtung, beispielsweise in der Spurmitte, gehalten wird. Dies ist auch durchaus beabsichtigt, wenn der Fahrer kurzzeitig einschläft oder ansonsten nicht aufmerksam ist. Über einen längeren Zeitraum ist ein solcher Zustand jedoch gefährlich. Deshalb muss der Fahrer wieder zum aktiven Lenken des Fahrzeugs aufgefordert werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass ein optisches und/oder akustisches und/oder haptisches Warnsignal erzeugt wird. Insbesondere kann ein Vibrieren des Lenkrads ausgelöst werden. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Fahrzeug sich verlangsamt. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn der Fahrer auf das Warnsignal nicht reagiert.

Bei einer besonders bevorzugten Verfahrensvariante kann vorgesehen sein, dass der errechneten Fahrtrichtung ein von der Fahrsituation abhängiges Testsignal hinzugefügt wird und das Warnsignal ausgegeben wird, wenn das Fahrzeug dem Testsignal folgt. Durch diese Maßnahme kann festgestellt werden, ob das Fahrzeug selbständig lenkt oder ob der Fahrer das Fahrzeug lenkt.

Vorteilhafterweise wird eine Abweichung von der errechneten Fahrtrichtung ermittelt und wird der Lenkwinkel bestimmt, der zum Halten der Spur oder zum Einlenken in die Spur gelenkt werden müsste. Durch die Ermittlung dieser Daten kann der Fahrer optimal dabei unterstützt werden, die Fahrtrichtung zu halten.

Bei einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass über einen Handmomentensteller die Nulllage des Lenkmoments um den ermittelten Lenkwinkel verschoben wird. Der ermittelte Lenkwinkel wird als Offset an den Handmomentensteller weitergegeben. Dieser verschiebt die Nulllage des Lenkmoments um den übergebenen Winkel. Auf diese Weise wird das Lenkrad automatisch zentriert, wobei das Lenkrad in die Richtung des Winkels gezogen wird, der benötigt wird, um auf der berechneten Spur bzw. Fahrtrichtung zu bleiben. Ein Handmomentensteller wird insbesondere bei so genannten „Steer by Wire“ Systemen verwendet, bei denen keine mechanische Verbindung zwischen den Rädern und dem Lenkrad besteht. Um dem Fahrer das herkömmliche Fahrgefühl zu vermitteln, das bei einer mechanischen Verbindung von Lenkrad und Rädern besteht, wird das Lenkrad mit einem Drehmoment beaufschlagt, das das Einschlagen der Räder simuliert. Dabei ist das eingestellte Moment Null, wenn die Räder geradeaus stehen und das Lenkrad eine Mittelstellung aufweist. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Handmoment linear mit einer Drehung des Lenkrads zunimmt oder überproportional zunimmt, je weiter das Lenkrad ausgelenkt wird. Durch die automatische Zentrierung wird der Fahrer dazu veranlasst, das Lenkrad so zu betätigen, dass das Fahrzeug auf der vorgegebenen bzw. berechneten Fahrtrichtung gehalten wird. Der Fahrer hat das Gefühl, dass das Fahrzeug auf die Spur einrastet.

Bei einer bevorzugten Verfahrensvariante nimmt die Unterstützung des Fahrers zum Halten der Spur (Lenkunterstützung) mit einer Abweichung von der errechneten Fahrtrichtung dynamisch zu. Dies bedeutet, dass die Zentrierung dynamisch vergrößert wird, je weiter sich das Fahrzeug einer Fahrbahnmarkierung nähert.

Vorzugsweise wird die Lenkunterstützung bei nicht erkannter Spur bzw. Spurmarkierung langsam zurückgenommen. Wenn keine Spur mehr erkannt wird, dann wird der durch den Lenkwinkel bestimmte Offset und die vergrößerte Zentrierung langsam wieder zurückgenommen. Dadurch, dass die Lenkunterstützung nicht schlagartig wegfällt, erschrickt der Fahrer nicht und wird ein sicheres Führen des Fahrzeugs sichergestellt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß außerdem gelöst durch eine Konditionsüberwachungseinrichtung, umfassend eine Spurerkennungseinrichtung, Mittel zum Bestimmen einer Fahrtrichtung, eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung von Abweichungen von der Fahrtrichtung und eine Warneinrichtung, wobei die Warneinrichtung aktivierbar ist, wenn in der Überwachungseinrichtung über einen vorgegebenen Zeitraum eine Übereinstimmung von bestimmter Fahrtrichtung und tatsächlicher Fahrtrichtung detektiert ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist die Warneinrichtung aktivierbar, wenn festgestellt wird, dass das Fahrzeug ausschließlich automatisch, d.h. ohne Zutun des Fahrers, in der Spur gehalten wird. Eine Warnung des Fahrers erfolgt daher ehe das Fahrzeug sich von dieser idealen Spur bewegt und in die Nähe einer Fahrbahnmarkierung gelangt. Wird der Fahrer erst gewarnt, wenn sich das Fahrzeug in der Nähe der Fahrbahnmarkierung befindet, so kann dies eine falsche Reaktion des Fahrers auslösen und ein Zusammenstoß mit einem auf einer Nebenspur fahrenden Fahrzeug erst recht aus-

gelöst werden. Daher erhöht die erfindungsgemäße Konditionsüberwachungseinrichtung die Sicherheit im Straßenverkehr.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Konditionsüberwachungseinrichtung ist ein "Steer by Wire" System vorgesehen. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Spurlage des Fahrzeugs mit der Spurerkennungseinrichtung erfasst wird. Die in der Überwachungseinrichtung erkannte Abweichung von einer berechneten Fahrtrichtung kann über den Fahrzeug CAN-Bus an das "Steer by Wire" System weitergegeben werden. Dieses kann nun aus den Informationen den Winkel bestimmen, der gelenkt werden müsste, um in der Spur zu bleiben bzw. wieder in die Spur einzulenken. Bei einem "Steer by Wire" System besteht keine mechanische Verbindung zwischen den Rädern und dem Lenkrad.

Der von "Steer by Wire" Systemen ermittelte Winkel kann als Offset an einen Handmomentensteller weitergegeben werden. Dieser verschiebt die Nulllage des Lenkmoments um den übergebenen Winkel. Dies stellt eine automatische Zentrierung dar. Durch die automatische Zentrierung wird das Lenkrad in Richtung des Winkels gezogen, der benötigt wird, um auf der Spur zu bleiben. Das "Steer by Wire" System kann in die Überwachungseinrichtung integriert sein bzw. umgekehrt.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Handmomentensteller ein additives Moment zum vom Fahrwerk ausgeübten Moment erzeugt für den Fall, dass eine mechanische Verbindung zwischen Lenkrad und Rädern besteht, d.h. wenn kein "Steer by Wire" System verwendet wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Konditionsüberwachungseinrichtung



In der **Fig. 1** ist stark schematisiert eine Konditionsüberwachungseinrichtung 1 dargestellt. Mit einer Spurerkennungseinrichtung 2, die auch als Serienspurrassistent bezeichnet werden kann, wird beispielsweise über Kameras die Lage der Spurmarkierungen 3 optisch erfasst. Aus der Lage dieser Spurmarkierungen 3 relativ zum Fahrzeug und den aktuellen Fahrzeugdaten wird eine Fahrtrichtung ermittelt, die das Fahrzeug einnehmen müsste, um zwischen den Spurmarkierungen 3 zu bleiben. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Fahrzeug in der Mitte zwischen den Spurmarkierungen 3 fahren soll. Je nach Verlauf der Fahrbahn kann jedoch auch eine Verschiebung hin zu einer der Spurmarkierungen 3 erfolgen. In einer Überwachungseinrichtung 5 wird ermittelt, ob das Fahrzeug von der berechneten Fahrtrichtung abweicht. Außerdem wird ermittelt, welcher Winkel gelenkt werden müsste, um in der Spur bzw. auf der berechneten Fahrtrichtung zu bleiben. Im Ausführungsbeispiel ist die Überwachungseinrichtung 5 Teil eines "Steer by Wire" Systems. Der ermittelte Winkel wird an einen Handmomentensteller 6 übermittelt. Dieser verschiebt die Nulllage des Lenkmoments um den übergebenen Winkel. Durch diese automatische Zentrierung wird das Lenkrad 7 in die Richtung des Winkels gezogen, der benötigt wird, um auf der Spur zu bleiben. Um diesen Effekt zu verstärken, wird die Zentrierung dynamisch vergrößert. Im Ausführungsbeispiel ist der Handmomentensteller 6 datentechnisch mit dem Fahrwerk 8 verbunden. Aus der vom Fahrer eingestellten Stellung des Lenkrads 7 werden im "Steer by Wire" System Befehle bestimmt, um einen Motor 9 anzusteuern, der die tatsächliche Einstellung der Räder 10 vornimmt. Wird in der Überwachungseinrichtung 5 festgestellt, dass über einen längeren Zeitraum das Fahrzeug exakt in die errechnete Fahrtrichtung fährt, dann wird eine Warneinrichtung 11 aktiviert, da davon ausgegangen werden muss, dass der

Fahrer das Lenkrad 7 losgelassen hat bzw. dass er nicht mehr aktiv lenkt.

Bei einem Verfahren zur Konditionsüberwachung eines Fahrzeugführers wird die Spurmarkierung (3) der Spur, in der sich das Fahrzeug bewegt, erfasst und eine Fahrtrichtung ermittelt, der das Fahrzeug folgen müsste, um in der Spur zu bleiben. Der Fahrzeugführer wird durch eine automatische Zentrierung des Lenkrads dabei unterstützt in der Spur zu bleiben. Folgt das Fahrzeug über einen gewissen Zeitraum exakt der ermittelten Fahrtrichtung, ist dies ein Indiz dafür, dass der Fahrzeugführer nicht aktiv lenkt und es wird ein Warnsignal erzeugt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Konditionsüberwachung eines Fahrzeugführers, bei dem die Spurlage eines Fahrzeugs erfasst und überwacht wird, eine Fahrtrichtung ermittelt wird, die tatsächliche Spurlage mit der ermittelten Fahrtrichtung verglichen wird, und der Fahrer beim Halten der Spurlage unterstützt wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass bei einer genauen Übereinstimmung der errechneten Fahrtrichtung mit der tatsächlichen Spurlage über einen vorgegebenen Zeitraum ein Warnsignal an den Fahrer erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein optisches und/oder akustisches und/oder haptisches Warnsignal erzeugt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der errechneten Fahrtrichtung ein von der Fahrsituation abhängiges Testsignal hinzugefügt wird und das Warnsignal ausgegeben wird, wenn das Fahrzeug dem Testsignal folgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abweichung von der errechneten Fahrtrichtung ermittelt wird und der Lenkwinkel bestimmt wird, der zum Halten der Spur oder zum Einlenken in die Spur gelenkt werden müsste.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass über einen Handmomentensteller (6) die Nulllage des Lenkmoments um den ermittelten Lenkwinkel verschoben wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterstützung des Fahrers zum Halten der Spur mit einer Abweichung von der errechneten Fahrtrichtung dynamisch zunimmt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei nicht erkannter Spur die Unterstützung des Fahrers zum Halten der Spur langsam zurück genommen wird.
8. Konditionsüberwachungseinrichtung (1) umfassend eine Spurerkennungseinrichtung (2), Mittel (4) zum Bestimmen einer Fahrtrichtung, eine Überwachungseinrichtung (5) zur Überwachung von Abweichungen von der Fahrtrichtung und eine Warneinrichtung (11), dadurch gekennzeichnet, dass die Warneinrichtung aktivierbar ist, wenn in der Überwachungseinrichtung über einen vorgegebenen Zeitraum eine Übereinstimmung von bestimmter Fahrtrichtung und tatsächlicher Fahrtrichtung detektiert ist.

9. Konditionsüberwachungseinrichtung nach Anspruch 8  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein "Steer by Wire" System vorgesehen ist.
10. Konditionsüberwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Handmomentensteller (6) vorgesehen ist.

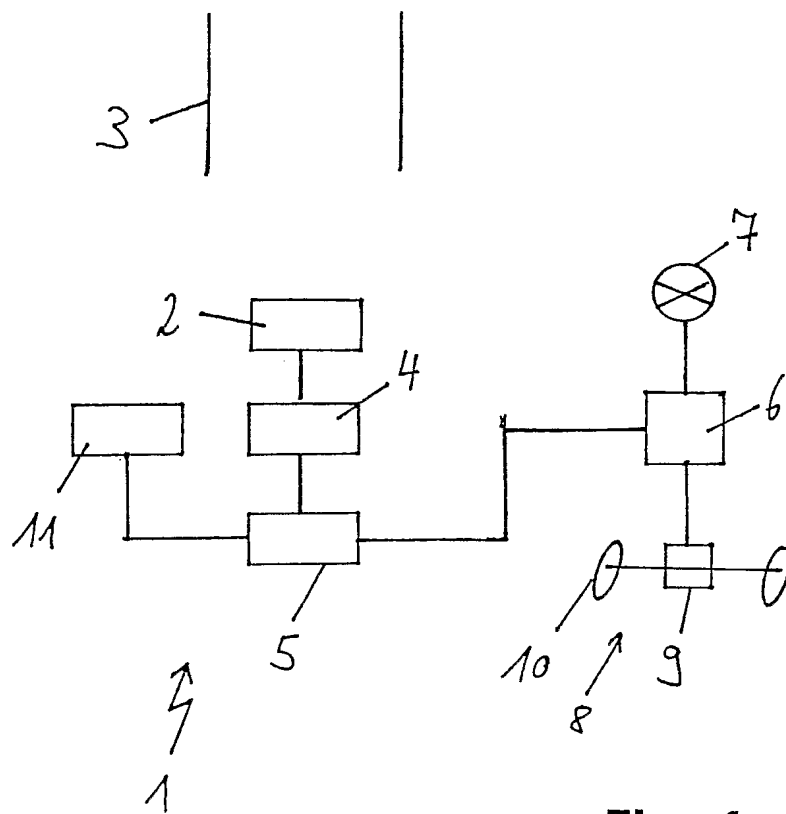


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012055

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60K28/06 G08B21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60K G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 087 943 A (BAILEY ET AL) 11 July 2000 (2000-07-11) column 1, line 58 - column 2, line 8 -----	1-4, 6-9
Y	DE 20 42 853 A1 (LICENTIA GMBH) 2 March 1972 (1972-03-02) page 5, line 1 - page 5, line 8; claims 1,2 -----	3
Y	EP 0 640 903 A1 (LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 1 March 1995 (1995-03-01) the whole document -----	1,2,4, 6-9
Y	US 5 057 834 A (NORDSTROM ET AL) 15 October 1991 (1991-10-15) abstract; claims 1,2; figures 2,3 column 6, line 60 - column 7, line 36 ----- -/-	1,4,6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2005

Date of mailing of the international search report

09/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Henrikson, O

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012055

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 594 583 A (SEKO ET AL) 10 June 1986 (1986-06-10) column 1, line 18 - column 1, line 36 column 3, line 58 - column 3, line 66 -----	1, 4, 6-8
Y	US 6 097 286 A (DISCENZO ET AL) 1 August 2000 (2000-08-01) abstract; figure 1 -----	9
A	DE 197 02 383 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 14 August 1997 (1997-08-14) the whole document -----	1-10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012055

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6087943	A	11-07-2000	NONE	
DE 2042853	A1	02-03-1972	AU 3245471 A	22-02-1973
EP 0640903	A1	01-03-1995	DE 69402278 D1	30-04-1997
			DE 69402278 T2	10-07-1997
			ES 2099544 T3	16-05-1997
			JP 7104850 A	21-04-1995
			US 5765116 A	09-06-1998
US 5057834	A	15-10-1991	AT 137874 T	15-05-1996
			DE 68926449 D1	13-06-1996
			DE 68926449 T2	12-09-1996
			EP 0394369 A1	31-10-1990
			WO 8908904 A1	21-09-1989
US 4594583	A	10-06-1986	JP 1424593 C	15-02-1988
			JP 59153625 A	01-09-1984
			JP 62034212 B	25-07-1987
			DE 3464562 D1	13-08-1987
			EP 0119486 A1	26-09-1984
US 6097286	A	01-08-2000	NONE	
DE 19702383	A1	14-08-1997	JP 9216567 A	19-08-1997
			US 5925082 A	20-07-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012055

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60K28/06 G08B21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K G08B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 087 943 A (BAILEY ET AL) 11. Juli 2000 (2000-07-11) Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 8 -----	1-4, 6-9
Y	DE 20 42 853 A1 (LICENTIA GMBH) 2. März 1972 (1972-03-02) Seite 5, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 8; Ansprüche 1,2 -----	3
Y	EP 0 640 903 A1 (LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 1. März 1995 (1995-03-01) das ganze Dokument -----	1, 2, 4, 6-9
Y	US 5 057 834 A (NORDSTROM ET AL) 15. Oktober 1991 (1991-10-15) Zusammenfassung; Ansprüche 1,2; Abbildungen 2,3 Spalte 6, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 36 ----- -/-	1, 4, 6-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Henrikson, O

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012055

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch N <sup>o</sup> r.
Y	US 4 594 583 A (SEKO ET AL) 10. Juni 1986 (1986-06-10) Spalte 1, Zeile 18 - Spalte 1, Zeile 36 Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 66 -----	1,4,6-8
Y	US 6 097 286 A (DISCENZO ET AL) 1. August 2000 (2000-08-01) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	9
A	DE 197 02 383 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 14. August 1997 (1997-08-14) das ganze Dokument -----	1-10

# INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012055

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6087943 A	11-07-2000	KEINE	
DE 2042853 A1	02-03-1972	AU 3245471 A	22-02-1973
EP 0640903 A1	01-03-1995	DE 69402278 D1	30-04-1997
		DE 69402278 T2	10-07-1997
		ES 2099544 T3	16-05-1997
		JP 7104850 A	21-04-1995
		US 5765116 A	09-06-1998
US 5057834 A	15-10-1991	AT 137874 T	15-05-1996
		DE 68926449 D1	13-06-1996
		DE 68926449 T2	12-09-1996
		EP 0394369 A1	31-10-1990
		WO 8908904 A1	21-09-1989
US 4594583 A	10-06-1986	JP 1424593 C	15-02-1988
		JP 59153625 A	01-09-1984
		JP 62034212 B	25-07-1987
		DE 3464562 D1	13-08-1987
		EP 0119486 A1	26-09-1984
US 6097286 A	01-08-2000	KEINE	
DE 19702383 A1	14-08-1997	JP 9216567 A	19-08-1997
		US 5925082 A	20-07-1999